CONTACTOS

Hanna Instruments Portugal Lda.

Rua de Manuel Dias Fracção I nº392

4495-129 Z. I. Amorim - Póvoa de Varzim

TEF: 252 248 670

FAX: 252 248 679

Nº VERDE: 800 203 063

e-mail: info@hannacom.pt

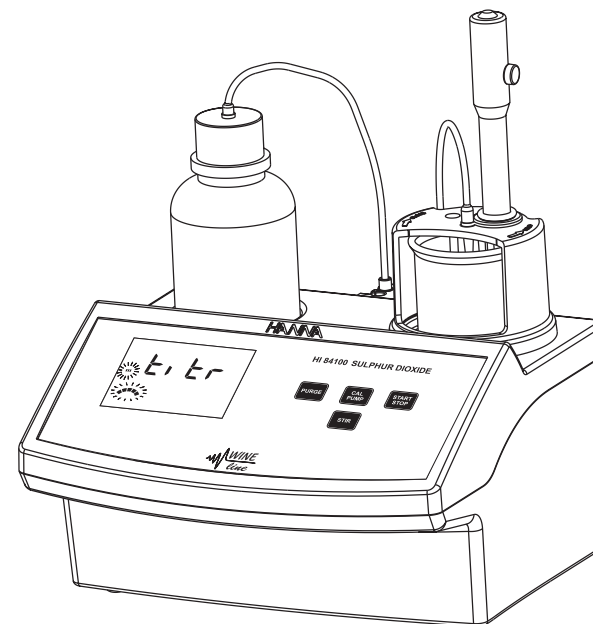
Internet: http://www.hannacom.pt

Para mais informações visite-nos em ***www.hannacom.pt****.*

MAN84100PO
08/05

Manual de Instruções

HI 84100
MINI-TITULADOR PARA DIÓXIDO DE ENXÔFRE LIVRE & TOTAL para a análise do vinho

www.hannacom.pt

stimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente bem como uma ideia mais precisa da sua versatilidade num vasto leque de utilizações. Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para info@hannacom.pt. ou entre em contacto connosco através do contacto fornecido na contra-capa deste manual.

Este Instrumento está em conformidade com as Normas CE.

ÍNDICE

GARANTIA

O HI 84100 possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais quando utilizados no âmbito das suas funções e manuseados de acordo com as instruções.

A garantia é limitada à reparação ou substituição sem custos.

Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor Hanna Instruments onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto pela Garantia, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Caso a reparação não esteja coberta pela Garantia, será informado(a) do seu custo, antes de se proceder à mesma ou à substituição. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido.

Para validar a Garantia, preencha e devolva o cartão anexo nos 14 dias após a compra.

A Hanna Instruments reserva-se o direito de modificar o desenho, a construção e a aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

ACESSÓRIOS

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 70300L	Solução de armazenamento do eléctrodo (500mL)
HI 70635L	Solução de limpeza para depósitos de vinho (500mL)
HI 70636L	Solução de limpeza para depósitos de vinho (500 mL)
HI 7082	Solução de enchimento de eléctrodo (4 X 30 mL)
HI 84100-50	Solução titulante (100mL)
HI 84100-51	Reagente alcalino (500mL)
HI 84100-52	Reagente ácido para determinação de SO_2 total (500 mL)
HI 84100-53	Reagente ácido para determinação de SO_2 livre (500 mL)
HI 84100-54	Reagente estabilizante (25 un.)
HI 84100-55	Padrão de calibração (500 mL)

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 3148B/50	Sonda de pH com cabo curto
HI 70483T	Conjunto de tubagem com tampa para frasco titulante e extremidade
HI 731316	Barras de agitação (5 un.)
HI 740036P	Copo 50mL (10 un.)
HI 740037P	Copo 20mL (10 un.)
HI 740198	Cabo de energia

Recomendações aos Utilizadores

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai fazer.

A utilização destes instrumentos pode causar interferências noutros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervençãi do utilizador para as corrigir.

Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas. Para a sua segurança e a segurança do instrumento, não utilize nem guarde o instrumento em locais de risco.

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente. Cerifique-se de que não sofreu danos durante o transporte. Caso tenha sofrido, informe o seu revendedor.

Cada mini-titulador HI 84100 é fornecido completo com:

- Conjunto de reagentes para 20 titulações
- Dois copos de 50 mL
- Dois copos de 20 mL
- Tesoura
- Conjunto de reagentes com tampa
- Sonda de ORP
- Barra de agitação
- Cabo de energia
- Um frasco de 30 mL de Solução de enchimento
- Uma seringa de 1 mL
- Duas saquetas para solução de limpeza para depósitos de vinho
- Duas saquetas de solução de limpeza para machas de vinho
- Manual de Instruções

Nota: Guarde todas as embalagens até estar seguro que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido na sua embalagem original.

DESCRIÇÃO GERAL

O HI 84100 é um titulador automático com microprocessador, económico e fácil de utilizar, que beneficia dos anos de experiência da Hanna com fabricante de instrumentos analíticos.

Possui uma bomba peristáltica simples e fiável que assegura uma alta repetibilidade da dosagem. Efectuando uma calibração da bomba com os padrões Hanna fornecidos, assegura-se a precisão do instrumento.

O instrumento vem com um método de análise pré-programado desenhado para medições de Dióxido de Enxôfre Livre e Total em amostras de vinho. O instrumento possui um poderoso e eficiente algoritmo incorporado para analisar a forma da resposta do eléctrodo e para determinar a cor da reacção. Este algoritmo automatiza a análise, efectua todos os cálculos necessários e assegura um interface simples e eficiente para o utilizador.

Pressionando o botão START STOP, o instrumento efectuará imediatamente a titulação até ao ponto de equivalência. O resultado é imediatamente indicado em unidades convenientes, então o instrumento está pronto para outra titulação.

SIGNIFICADO DE USO

Uma razão importante para adicionar SO_2 é evitar a oxidação. Quando existe oxigénio, o SO_2 por sí só torna-se oxidizado antes dos compostos fenóis no vinho, e assim age como um recirculador de oxigénio. Ainda, o SO_2 suprime a actividade de enzimas que causam o escurecimento e outros problemas.

O que está realmente a proteger seu vinho é o SO_2molecular. Quando adiciona SO_2, dependendo das circunstâncias, parte dele torna-se imediatamente limitado. A relação entre a quantidade de SO_2 adicionado e a quantidade de SO_2 que permanece livre é complexa. Está claro, no entanto, que é maioritariamente governado pelo contéudo de SO_2 do vinho. A taxa de limitação diminui à medida que a concentração de SO_2 aumenta. A exacta relação entre SO_2 livre e limitado (total - livre) variará de vinho para vinho.

Abaixo de 30-60 ppm, 33% a 50% de adição de SO_2 torna-se limitado. O que permanece denomina-se "livre" e divide-se em duas partes. A maior parte livre, e relativamente ineficiente é o "bisulfito" (HSO^{3-}). A menor parte do livre é o SO_2 molecular activo. A quantidade de SO_2 molecular no seu vinho, depende dos níveis de SO_2 livre presente assim como do pH. Por exemplo, a pH 3.2, a quantidade de SO_2 livre para 0.8 ppm de SO_2 molecular é 22 ppm. A pH 3.5, necessitará de 43 ppm livre - essencialmente o dobro.

A concentração de SO_2 livre (ppm) para 0.8 ppm de SO_2 molecular:

pH	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
SO_2 Livre	14	18	22	28	35	44	55	69	87	109

Na maior parte das situações, 0.8 ppm de SO_2 molecular durante o armazenamento e no engarrafamento, fornece-lhe a protecção adequada da oxidação e da acção das bactérias. Isto inclui a prevenção da bactéria maloláctica.

É importante relembrar que a quantidade de SO_2 livre no vinho, depende de três coisas: quanto é adicionado, quanto existia antes da adição e quanto da sua adição de torna imediatamente limitada.

O nível ao qual o SO_2 molecular pode ser detectado pelos sentidos humanos é de cerca de 2.0 ppm. Este é também o nível que e necessário para a protecção máxima do seu vinho. Isto é particularmente verdade no caso de vinhos doces, e mais notável, vinhos botrytised.

O HI 84100 da Hanna, oferece a possibilidade de testar SO_2 livre ou total em todos os vinhos, incluindo tintos, que são dificéis de testar com métodos manuais devido à quase imperceptibilidade de alterações de cor.

PROCEDIMENTO DE ARMAZENAMENTO

Para minimizar a obstrução e assegurar um tempo rápido de resposta, o bolbo em vidro e a junção do eléctrodo deve ser mantido húmido e não deve permitir a sua secagem.

Substitua a solução na tampa de protecção com algumas gotas de Solução de armazenamento HI 70300, ou na sua ausência, Solução de enchimento (HI 7082). Siga o Procedimento de Preparação antes de efectuar medições.

Nota: NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU A SECO.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione o eléctrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao controlador deve estar intacto e não devem existir pontos de isolamento quebrado no cabo ou quebras no bolbo e haste do eléctrodo. O conector deve estar limpo e seco. Se exixtirem quebras, substitua o eléctrodo. Lave com água quaisquer depósitos de sal.

Manutenção da Sonda

Volte a encher a câmara de referência com solução electrolítica (HI 7082). Deixe o eléctrodo na vertical pelo menos por 1 hora. Siga o procedimento de Armazenamento acima referido.

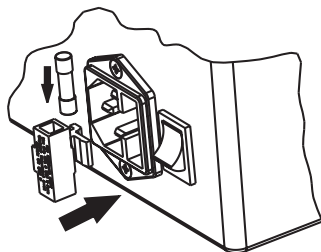
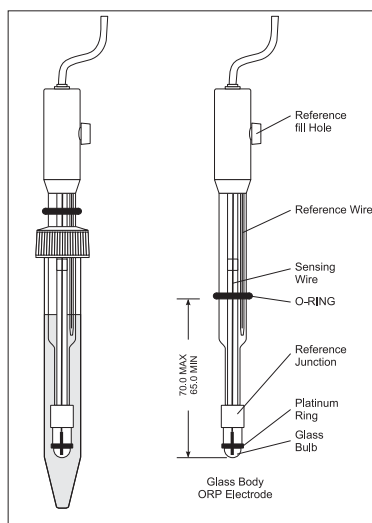
PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

- *Depósitos de vinho* Mergulhe em solução de limpeza Hanna HI 70635 durante 15 minutos
- *Manchas de vinho* Mergulhe em solução de limpeza Hanna HI 70636 durante 15 minutos

IMPORTANTE: Após efectuar qualquer um dos procedimentos de limpeza, enxague bem o eléctrodo com água destilada, encha a câmara de referência com solução electrolítica nova e mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento HI 70300 durante pelo menos 1 hora antes de efectuar medições.

SUBSTITUIÇÃO DE FUSÍVEL

Para substituir o fusível, siga os seguintes passos:

- Desligue o cabo de energia no painel traseiro do instrumento.
- Puxe o suporte de fusível localizado próximo do conector do cabo de energia.
- Substitua o fusível por um semelhante.
- Empurre o suporte de fusível com o fusível no local apropriado.

MANUTENÇÃO E ACONDICIONAMENTO DE ELÉCTRODO

PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO

Remova a tampa de protecção do eléctodo de ORP (HI 3148B/50).

NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS DE SAL. Isto é normal nos eléctrodos, desaparecendo se os passar por água. Durante o transporte, podem-se formar pequenas bolhas de ar dentro do bolbo de vidro o que afecta o correcto funcionamento do eléctrodo. Estas bolhas podem ser removidas "agitando" o eléctrodo como o faria com um termómetro de vidro.

Se o bolbo e/ou a junção está seca, mergulhe o eléctrodo na Solução de Armazenamento HI 70300 pelo menos por uma hora. Se a solução de enchimento (electrolítica) está mais do que 1cm abaixo do orifício de enchimento, adicione Solução Electrolítica 3.5M KCl HI 7082.

Para uma resposta mais rápida, desaparafuse o parafuso do orifício de enchimento durante as medições.

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0 a 400 ppm de SO_2
Resolução	1 ppm
Precisão	5% da leitura
Método	Método titrimético Ripper
Princípio	Titulação Ponto de Equivalência redox
Volume de Amostra	50 mL
Eléctrodo de ORP	HI 3148B/50 (incluido)
Débito da Bomba	0.5 mL/min
Velocidade de Agitação	1500 rpm
Ambiente	0 a 50 °C; máx 95% HR não condensável
Fonte de Energia	220V/50Hz; 10VA
Dimensões	208 x 214 x 163 mm (com copo)
Peso	2200 g

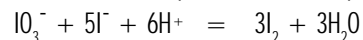
REAGENTES NECESSÁRIOS

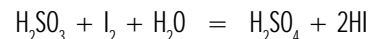
Código	Descrição	Quantidade/teste
HI 84100-50	Titulante (para SO_2 Livre & Total)	
HI 84100-51	Reagente Alcalino (para SO_2 Total)	5 mL
HI 84100-52	Reagente Ácido (para SO_2 Total)	5 mL
HI 84100-53	Reagente Ácido (para SO_2 Livre)	5 mL
HI 84100-54	Estabilizante (para SO_2 Livre & Total)	1 embalagem
HI 84100-55	Padrão (para SO_2 Livre & $Total_2$)	50 mL

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A determinação de dióxido de enxôfre em amostras de vinho é efectuada pela titulação de dióxido de enxôfre presente no vinho com iodato. Neste procedimento um excesso de iodine é adicionado à amostra de vinho e é titulado com iodato.

O iodato reage com o iodeto e o ácido sulfúrico presente no vinho e produz iodine:

$$IO_3^- + 5I^- + 6H^+ = 3I_2 + 3H_2O$$

O iodine produzido na reacção acima, reage então com dióxido de enxôfre:

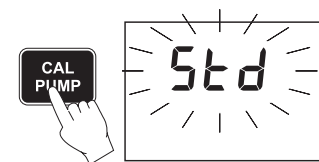
$$H_2SO_3 + I_2 + H_2O = H_2SO_4 + 2HI$$

Para resultados precisos é muito importante conhecer a quantidade exacta do volume da amostra, o volume e concentração do titulante.

A bomba peristáltica possui uma boa repetitibilidade mas o volume de dosagem depende de muitos factores, assim como o diâmetro do tubo ou da elasticidade do tubo. Para compensar por todos estes erros, a bomba necessita de ser calibrada. A calibração da bomba é também necessária de modo a ter uma alta precisão das titulações.

O procedimento da calibração é na realidade a análise de uma conhecida solução. Fazendo isto, o instrumento faz uma análise diferencial entre o padrão e a amostra de vinho. O débito volumétrico da bomba e a concentração real do titulante é compensado. Apenas o volume da amostra tem que ser conhecido com precisão.

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO DE BOMBA

Aviso: A calibração da bomba deve ser efectuada cada vez que o tubo da bomba, o frasco de reagente ou o eléctrodo de pH é substituído. Recomenda-se efectuar a calibração da bomba antes de cada sessão de medições.

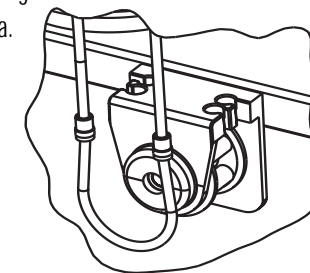
- Para preparar a amostra para a calibração, siga o procedimento de medição para medições de SO_2 livre & total usando o padrão HI 84100-55 em vez de amostra de vinho.
- Após a preparação da amostra, pressione o botão CAL PUMP. Std piscará no ecrã.

- Pressione START STOP de modo a iniciar a calibração do sistema.
- No final do procedimento de calibração, aparece durante alguns segundos "done" (efectuado) e então o medidor volta ao modo de medição.

SUBSTITUIÇÃO DE TUBAGEM DA BOMBA

Para remover a tubagem da bomba peristáltca siga os seguintes passos:

- Desencaixe o antigo sistema de tubagem do frasco de reagente.
- Remova o anel de fixação do tubo da bomba peristáltica.
- Puxe o tubo até que seja removido da sua localização.
- Remova o outro lado do tubo.

Para montar a nova tubagem da bomba peristáltica:

- Coloque um anel de fixação da bomba peristáltica na sua localização.
- Estique o tubo sobre os cilindros da bomba peristáltica.
- Fixe o segundo anel de fixação da bomba na sua localização.
- Encaixe o tubo no frasco de reagente.

Nota: Limpe a bomba peristáltica até aparecerem gotas de reagente na ponteira de dosagem pressionando o botão PURGE.

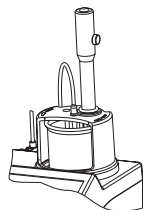
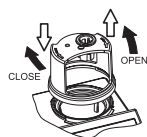
- Coloque o suporte da sonda no topo do copo e fixe-o rodando-o no sentido dos ponteiros do relógio.

- Mergulhe o eléctrodo de ORP aproximadamente 2 cm na amostra a testar, tendo em atenção para que não toque na barra de agitação.

- Insira a ponteira de dosagem no apropriado local do suporte e tenha atenção para que não seja mergulhada na solução.

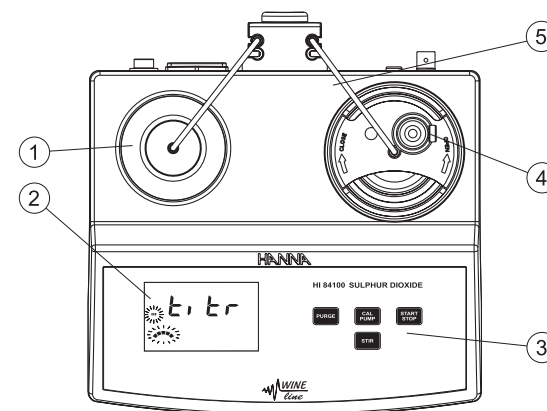
- Adicione o conteúdo de uma saqueta em pó de Estabilizante HI 84100-54 ao copo.

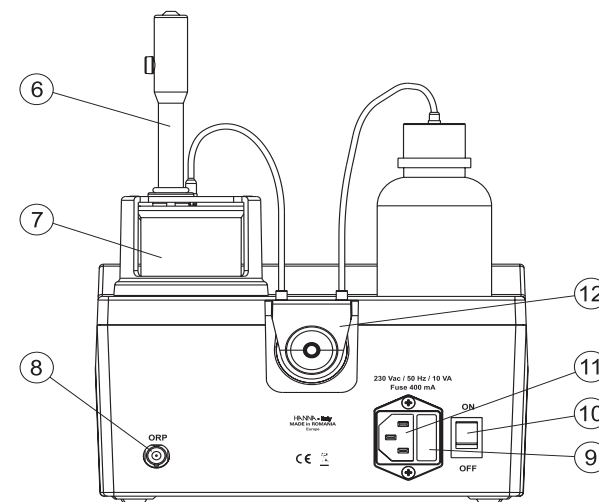
- Pressione o botão START STOP para iniciar a titulação. O mostrador indicará "titr" durante a titulação, juntamente com "stirrer" (agitador) e "pump" (bomba" a intermitente no mostrador).

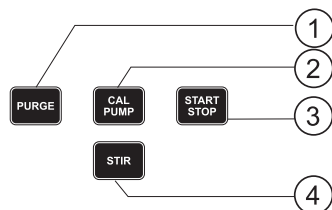
- No final da titulação, a concentração de Dióxido de Enxôfre é indicada em mg/L (ppm).

Nota: Se o ponto de equivalência não for alcançado ou não for reconhecido devido a uma solução ruidosa, será indicada uma mensagem de erro.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

PAINEL FRONTAL

1) Frasco de titulante
2) Mostrador
3) Teclado
4) Suporte de eléctrodo
5) Tubo de bomba peristáltica

PAINEL TRASEIRO

6) Eléctrodo de ORP
7) Copo
8) Conector BNC do eléctrodo
9) Fusível
10) Interruptor de Energia
11) Conector para cabo de energia
12) Bomba peristáltica

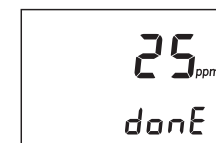
Descrição do teclado

1) PURGE - para iniciar/parar limpeza (tempo máx. de limpeza é 5 min)
2) CAL PUMP - para entrar no modo de calibração da bomba
3) START STOP - para iniciar/parar a titulação ou calibração da bomba
4) STIR - para iniciar/parar o agitador enquanto em modo de medição ou de limpeza

DESCRIÇÃO DO MOSTRADOR

1) Indicador de Estabilidade: quando a calibração da bomba está em progresso
2) Etiquetas de agitador activo
3) Mensagens de calibração
4) Etiquetas de calibração activa
5) Mostrador secundário com 4 dígitos
6) Etiqueta “Time”: quando a hora é indicada no mostrador secundário
7) Etiqueta “ppm”: quando o resultado de titulação é indicado no mostrador principal
8) Mostrador principal com 4 dígitos e meio

- Adicione o conteúdo de uma saqueta em pó de Estabilizante HI 84100-54 ao copo.

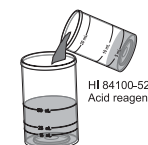
- Pressine o botão START STOP para iniciar a titulação. O mostrador indicará “titr” durante a titulação, juntamente com “stirrer” (agitador) e “pump” (bomba” a intermitente no mostrador).

- No final da titulação, a concentração de Dióxido de Enxôfre é indicada em mg/L (ppm).

Nota: Se o ponto de equivalência não for alcançado ou não for reconhecido devido a uma solução ruidosa, será indicada uma mensagem de erro.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO DE SO_2 TOTAL

- Encha o copo de 50 mL até à marca de 50 mL com amostra de vinho, coloque a barra de agitação próximo do copo no local adequado no topo do mini-titulador.

- Encha o copo de 20 mL até à marca de 5 mL com o Reagente Alcalino HI 84100-51 e adicione o conteúdo do copo de 50 mL.

- Agite suavemente e aguarde 15 minutos.
- Encha o copo de 20 mL até à marca de 5 mL com o Reagente Ácido HI 84100-52 e adicione o conteúdo ao copo de 50 mL.

- Coloque o magneto no copo.

CONSELHOS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA

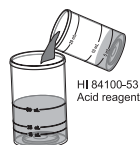
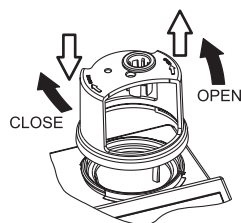
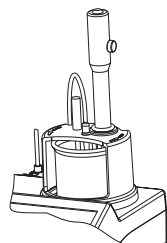
As instruções listadas a seguir devem ser cuidadosamente seguidas durante os testes de modo a assegurar uma maior precisão.

- Limpe a bomba para ter novo titulante quando iniciar uma nova análise ou calibração.
- Calibre a bomba peristáltica antes de efectuar uma análise
- Analise o vinho imediatamente após ser obtida a amostra.
- Limpe o eléctrodo com solução de limpeza HI 700635 ou HI 700636, concebidas especialmente para a industria do vinho, se este não foi utilizado por um longo período de tempo.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO DE SO_2 LIVRE

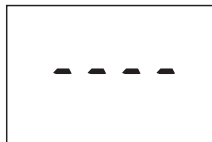
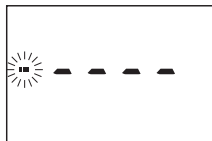
Aviso: Assegure-se que a bomba foi calibrada antes de efectuar a análise de dióxido de enxôfre da amostra de vinho.

- Encha o copo de 50 mL até à marca de 50 mL com amostra de vinho, coloque a barra de agitação próximo do copo no local adequado no topo do mini-titulador.

- Encha o copo de 20 mL até à marca de 5 mL com o Reagente Alcalino HI 84100-53 e adicione o conteúdo do copo de 50 mL.

- Coloque o magneto no copo
- Coloque o suporte da sonda no topo do copo e fixe-o rodando-o no sentido dos ponteiros do relógio.

- Mergulhe o eléctrodo de ORP aproximadamente 2 cm na amostra a testar, tendo em atenção para que não toque na barra de agitação.
- Insira a ponteira de dosagem no apropriado local do suporte e tenha atenção para que não seja mergulhada na solução.

ARRANQUE

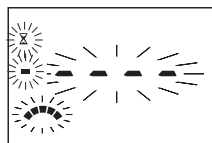
- Coloque o instrumento numa superfície plana. Não coloque o instrumento num local com luz solar directa.
- Ligue o titulador à ficha de electricidade com ligação terra e a correcta voltagem e frequência. Para o efeito veja a etiqueta nas traseiras do instrumento.
- Coloque a tubagem da bomba persistáltica na bomba. Veja o procedimento na secção de Substituição da Tubagem da Bomba.
- Remova a tampa do frasco de reagente e coloque a tampa de frasco do conjunto de tubagem. Coloque o frasco de reagente no local apropriado no topo do titulador.
- Ligue os tubos à bomba peristáltica (o tubo de entrada está ligado ao frasco de reagente, o tubo de saída está ligado à ponteira de dosagem).
- Ligue o instrumento usando o interruptor de energia no painel traseiro do instrumento e aguarde até que o mostrador indique um tracejado.

GUIA DE CÓDIGOS DO MOSTRADOR

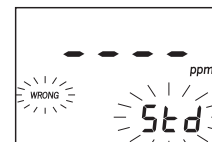
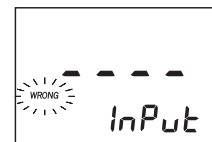
Esta indicação aparece durante alguns segundos cada vez que o instrumento é ligado.

Mostrador principal

Mostrador principal com agitador activo.

Mensagem de modo de limpeza.

MENSAGENS DE CALIBRAÇÃO DE BOMBA

Este ecrã aparece cada vez que o medidor entra em modo de calibração de bomba. O medidor está pronto a efectuar a calibração da bomba pressionando o botão START STOP.

Este ecrã aparece enquanto a calibração da bomba está em progresso. Pressionando o botão CAL PUMP ou START STOP, o mini-titulador volta ao ecrã principal.

Esta mensagem aparece durante alguns segundos antes de voltar ao mostrador principal, quando a calibração está efectuada.

Esta mensagem de erro aparece quando a concentração da amostra excede 400 ppm.

A solução padrão utilizada está errada.

Esta mensagem de erro aparece quando as leituras de entrada (mV) excedem os limites de entrada (±1000mV).

MENSAGENS DE TITULAÇÃO

Este ecrã aparece cada vez que o mini-titulador entra em modo de TITULAÇÃO. Pressione o botão START STOP de modo a parar a titulação e voltar ao ecrão principal.

O resultado da titulação, expresso como concentração de dióxido de enxôfre em mg/L, é indicado no final do processo de titulação. Pressione o botaõ START STOP para voltar ao ecrã principal.

Esta mensagem de erro aparece quando a leitura de entrada excede os limites de entrada (±1000mV).

Este ecrã aparece quando a concentração da amostra excede 400 ppm.